

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-265623

(43)Date of publication of application : 28.09.2001

(51)Int.Cl.

G06F 11/30

(21)Application number : 2000-075707

(71)Applicant : HITACHI LTD  
HITACHI INFORMATION  
TECHNOLOGY CO LTD

(22)Date of filing : 17.03.2000

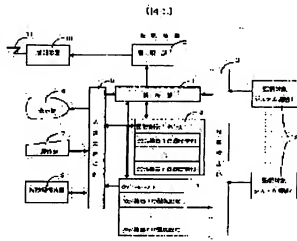
(72)Inventor : SHOJI YOSHIHIDE

## (54) MONITORING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a monitoring device capable of automatically optimizing the monitoring of plural system equipments and detecting a fault which can not be detected by the system equipment to be monitored itself.

**SOLUTION:** A state detection part 2 refers to a schedule table 3, requests a fault report to the monitoring object system equipment 12, acquires the report and samples the state information of the system equipment 12 further. An analysis part 1 recognizes the operation state of the system equipment on the basis of information inside a sample information table 4 where past information regarding the system equipment 12 is recorded, the acquired fault report and the sampled state information and updates the contents of the schedule table 3 where a parameter for monitoring is set on the basis of a recognized result. Also, the analysis part 1 compares a hardware constitution record recorded inside the sample information table 4 and hardware constitution reported by the system equipment 12 and detects the fault on the basis of a compared result.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 スケジュールテーブル内の監視設定に従い、複数のシステム機器一つ一つに障害報告を要求し、システム機器から受け取った結果を用いて監視を行う監視装置において、

システム機器に障害報告を要求して障害報告を取得し、さらにシステム機器から該システム機器の状態情報を採取する状態検出部と、システム機器に関する過去の情報を記録する採取情報テーブルと、前記取得した障害報告と採取した状態情報とシステム機器に関する過去の情報とを組み合わせでシステム機器の動作状態を把握し、把握結果に基づき前記スケジュールテーブルの監視設定の更新を行う手段を備える解析部を有することを特徴とする監視装置。

【請求項2】 請求項1記載の監視装置において、システム機器一つ一つについてハードウェア構成記録を有し、前記解析部はシステム機器が報告するハードウェア構成と前記ハードウェア構成記録におけるハードウェア構成とを比較することにより障害を検出する手段を備えることを特徴とする監視装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、計算機システムを構成するシステム機器の動作状態を監視する監視装置に係り、特に、ユーザによって設定されるスケジュールに従って、監視対象となるシステム機器からの報告を得ることで障害を監視する監視装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、計算機センタに設置される複数のシステム機器が、常時正常に動作していることを、監視員に代わって継続的に監視するための装置として監視装置がある。監視装置には、システム機器に対して、何時、どのような監視をするべきかを指定するための複数のパラメータが設定され、これに従った監視ができるものがある。このとき、監視対象であるシステム機器とは、例えば計算機システムを構成するホストコンピュータや補助記憶装置などである。これらシステム機器の中には、外部から要求されれば、処理能力の一部を用いて、内部構成や動作状態を自らチェックし、検出した障害を報告する機能を持つものがある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の監視装置には、以下の課題がある。

## (1) 監視対象の負荷

監視装置の監視対象となる複数のシステム機器は、計算機システム内でタイムクリティカルな処理に従事している装置であるため、監視することによって、システム機器は内部構成や動作状態を自らチェックし、検出した障害を報告するため、これによりシステム機器の負荷を増大させ、性能の低下を招いてはならない。しかし、同じ

種類のシステム機器であっても、ハードウェア構成、稼働スケジュール、処理する情報などの要因により負荷は大きく変化する。このため、予め設定されたパラメータを用いるだけでは、稼働中のシステム機器の負荷状態に応じた詳細な監視を行うことはできなかった。すなわち、例えば、システム機器の負荷が80%の状態における監視の仕方と、40%の状態における監視の仕方とは相違してくるべきであるが、システム機器の負荷状態に応じた詳細な監視はできなかった。

(2) システム機器が自ら検出できない障害  
自らの動作状態を報告することができるシステム機器であっても検出できない障害がある。例えば、電源起動時に検出したハードウェア構成を基本構成として保持し、監視の要求を受け取ったときには、基本構成に含まれるハードウェアについて動作状態を調査するシステム機器では、電源起動時から検出できなかったハードウェアに関して障害が検出できない。本発明の目的は、同じ種類であっても動作状態の異なる複数のシステム機器の監視を自動的に最適化し、かつ監視対象であるシステム機器が自らでは検出できない障害を検出できる、監視装置を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、スケジュールテーブル内の監視設定に従い、複数のシステム機器一つ一つに障害報告を要求し、システム機器から受け取った結果を用いて監視を行う監視装置において、システム機器に障害報告を要求して障害報告を取得し、さらにシステム機器から該システム機器の状態情報を採取する状態検出部と、システム機器に関する過去の情報を記録する採取情報テーブルと、前記取得した障害報告と採取した状態情報とシステム機器に関する過去の情報とを組み合わせでシステム機器の動作状態を把握し、前記スケジュールテーブルの監視設定の更新を行う手段を備える解析部を有するようにしている。また、システム機器一つ一つについてハードウェア構成記録を有し、前記解析部はシステム機器が報告するハードウェア構成と前記ハードウェア構成記録におけるハードウェア構成とを比較することにより障害を検出する手段を備えるようにしている。

## 【0005】

【発明の実施の形態】監視装置が、監視対象となるシステム機器に対して問い合わせを行なうことで、そのシステム機器から障害報告、ハードウェア構成が報告される。同時に、システム機器に問い合わせを発行してから応答が戻るまでの応答時間や、得られたハードウェア構成を過去の記録に照らし合わせ評価することによって、システム機器が直接報告してくる以上の情報を得ることができる。このとき解析部は、得られた情報を用いて障害監視を行うのと同時に、システム機器のハードウェア構成やビジー率について、保持している過去の状態や基

準値との比較解析を行ない、比較解析の結果に基づき、監視スケジュールを自動的に最適化する。

【0006】以下に本発明の実施例を図面を用いて説明する。図1は実施例の監視装置の概略構成を示すブロック図である。この監視装置は、解析部1、状態検出部2、スケジュールテーブル3、採知情報データベース4、入出力処理部5、警報部9との6つの制御プログラム上のソフトウェア構成部と、表示部6、操作部7、補助記憶8、警報装置10との4つのハード構成部とで構成されている。スケジュールテーブル3には、監視対象となる複数のシステム機器12の一つ一つに対応して、監視を実施する日時や時刻毎に、監視の優先度、監視の実施間隔、行なうべき監視の項目などを示した監視の設定1～nが予め保持されている。状態検出部2は、スケジュールテーブル3から現時点における設定内容を参照し、システム機器の中から監視開始時刻となっているものを選び出す。このとき複数のシステム機器が条件に該当するならば、最も優先順位の高いシステム機器を選択する。状態検出部2は、選択したシステム機器12について、要求した情報を採取し、同時に自らもシステム機器のビジー率などを計測する。この後、状態検出部2が保持する採知情報は解析部1に送られる。

【0007】解析部1は、状態検出部2から得た情報で障害を検出したならば、警報部9、警報装置10、通信回線11を介して、監視員が駐在する管理センタへ障害の発生を通報する。採知情報データベース4には、監視対象システム機器12の一つ一つに対応して、稼働中の履歴情報が保持されており、このうちビジー率に付いては日時、時刻毎に統計化された形となり、システム機器の記録1～nが保持されている。解析部1は、状態検出部2より送られた採知情報と、採知情報データベース4に保持されている履歴情報とを比較解析し、監視設定の最適化が必要と判断したならば、スケジュールテーブル3の最適化を行う。スケジュールテーブル3の最適化が終わった後に、解析部1が、監視によって得られた情報を用いて、採知情報データベース4を更新し、次回以降の監視に使用する。

【0008】表示部6と操作部7は、例えば、CRT表示装置やキーボードで構成されており、入出力処理部5を通して、スケジュールテーブル3の初期設定を入力する。同時に、表示部6と操作部7は、入出力処理部5を通して、スケジュールテーブル3や監視記録4の内容を参照することができ、補助記憶装置8は、監視装置内に保持されているスケジュールテーブル3や採知情報データベース4の内容を入出力することができる。

【0009】次に、前記のソフトウェア構成部1、2、3、4、5、9の詳細な動作を、図2Aから図8の流れ図に従って記述する。図2A、図2Bは両図で1つの図を構成し、図1の概略図から、監視時に発生する情報の流れに関わる部分を抜き出した詳細図である。図3は監

視処理の流れを示す概略フローチャートである。図4は初期設定時にユーザにより入力されるパラメータを示す。図5は監視対象システム機器を選定する際の詳細なフローチャートである。図6A、図6Bは両図で1つの図を構成し、情報の採取と障害の検出までの詳細処理を示すフローチャートである。図7A、図7Bは両図で1つの図を構成し、解析の結果によるスケジュールテーブル最適化の詳細な流れ図である。図8は、解析の結果による採知情報データベースの更新の詳細な流れ図である。この実施例の計算機システムは計算機などの情報処理装置から構成されている。

【0010】図3のフローチャートで、監視装置は、設置時に一度だけS(ステップ)1にて、ユーザから以後の監視の指標となるパラメータが、操作部7あるいは補助記憶装置8を通じて入力される。図4にて、ユーザにより入力するパラメータと、それらパラメータがスケジュールテーブル3と採知情報データベース4にどのように反映されるかを示す。このとき、ユーザによる入力パラメータは、システム装置一つ一つに対する厳密な監視設定ではなく、監視装置によるスケジュール作成の際に指標となる値である。

【0011】図4にて、システム機器12の種類による規定値として、「監視項目」、「装置の一般的な監視間隔」という2種類の設定がある。「監視項目」は、システム機器の障害検出のために、どの採知情報を参照し、どの値ならば障害と判断するか、を示す項目と規定値で、解析部1に予めプログラムされている。「監視項目」は、採知情報データベース4内の「システム機器の監視項目」に反映される。「一般的な監視間隔」は、システム機器にどの程度の頻度で監視を行うかを示し、「監視項目」と同様に、システム機器の機能から考えられた値が、解析部1に予めプログラムされている。「一般的な監視間隔」は、採知情報データベース4内の「基本監視間隔」に反映される。図4にて、ユーザによる入力項目として、「システム機器の優先順位」、「監視項目ごとの優先順位」、「監視設定の区切り」という3種類の設定がある。「システム機器の優先順位」は、計算機システム内に同じ種類の機器が複数ある場合、計算機システムにとってどのシステム機器が重要であるかを示す。「システム機器の優先順位」は、採知情報データベース4内の「基本優先順位」に反映される。「監視項目ごとの優先順位」は、指定された監視項目による障害が、稼働中の計算機システムの監視で、どのくらいの重要性を持つかを示す。「監視項目ごとの優先順位」は、採知情報データベース4内の「システム機器の監視項目」の「監視頻度」に反映される。「監視設定の区切り」は、24時間の連続監視を行うとき、計算機システムの稼働するスケジュールに対応し、監視設定の細分化のために用いられる。例えば、00:00から5:59まで電源断、6:00から11:59まで勘定系の処

理、12:00から23:59までバッチ系の処理、というスケジューリングの計算機システムにおいては、その3つを区切りとしてスケジューリングを行う。「監視設定の区切り」は採取情報データベース4内の「日時時刻によるビジー率の履歴」の「監視設定の区切り」に反映される。採取情報データベース4の内容の例と、スケジュールテーブル3の内容の例は図2A及び図2Bに示されている。

【0012】S2にて、状態検出部2は、一定時間毎にスケジュールテーブル3を参照し、監視対象であるシステム機器12の中から、現時点で監視すべきシステム機器を選択する。図5に監視を行うシステム機器の選択手順の詳細を示す。S21にて、状態検出部2は現時刻を取り込む。その後、S22にて、状態検出部2は、スケジュールテーブル3内にある「システム機器の監視予定」一つ一つから「次回の監視予定」を参照し、現時刻に監視を行うことを設定されているシステム機器を検索する。このとき、複数のシステム機器が監視を行うべき設定となっていたならば、S23にて、「システム機器の監視予定」の「優先順位」を比較することで、最も優先順位の高いシステム機器を検索し、監視を行うシステム機器に選択する。

【0013】S3にて、状態検出部2は、選択したシステム機器に対する障害検出処理を行う。図6A及び図6Bにシステム機器の障害検出手順の詳細を示す。図6A及び図6BのS31にて、状態検出部2は、スケジュールテーブル3内の「監視対象システム機器の監視設定」の「監視項目」部分を参照する。監視対象システム機器の監視設定は、「監視設定の区切り」により、時刻に応じて行うべき監視処理の項目とその監視頻度を示す。S32にて、状態検出部2は、スケジュールテーブル3内の「項目名」と「監視頻度」から、システム機器に報告を要求する監視項目を決定し、システム機器に対して、監視項目に応じた報告要求を発行する。これについては図2A及び図2Bにおいても示されている。S33にて、状態検出部2は、「システム機器が認識しているハードウェア構成情報」と、要求した監視項目に対する「障害報告」をシステム機器から受け取る。同時に、要求を発行してから、報告を受け取るまでの時間を計測し、この経過時間からシステム機器のビジー率を算出する。これについては図2A及び図2Bにおいても示されている。その後、監視によって得た情報は、状態検出部2から解析部1へと送られる。S34にて、解析部1は、状態検出部2から受け取った報告に「障害報告」が含まれているかを判定する。「障害報告」を検出したならば、警報部9、警報装置10、通信回線11を通して、管理センタに駐在する監視員へ通報を行う。この後、警報を受け取った監視員は、入出力処理部5を通して、表示部6、操作部7、補助記憶装置8などから詳細な障害情報を採取する。S35にて、解析部1は、採取

情報データベース4から、監視対象システム機器の履歴情報について「監視装置が保持するハードウェア構成の記録」を参照する。この情報は、初期設定あるいは過去の監視より採取したシステム機器のハードウェア構成を記録したものである。S36にて、解析部1は、今回の監視で採取した「システム機器が認識しているハードウェア構成情報」と、S33で読み込んだ「監視装置が保持しているハードウェア構成の記録」とを照らし合わせる。このとき、「監視装置が保持しているハードウェア構成の記録」に記録されているにも関わらず、「システム機器が認識しているハードウェア構成情報」では報告されず、障害報告もされていないハードウェアを検出したならば、システム機器が検出できなかった障害ハードウェアだと考えられ、解析部1は、システム機器から「障害報告」を受け取ったときと同様に、監視員への通報を行う。S37にて、今回の監視において障害を検出し、警報を実施したならば、システム機器について、監視員の解析に用いるための情報を採取する。このとき、システム機器に対して、監視頻度に関わらず、全ての監視項目について報告要求を行う。

【0014】S4にて、スケジュールテーブル3の最適化を行う。図7A及び図7Bにスケジュールテーブルの最適化の詳細を示す。図7A及び図7BのS41にて、解析部1は、監視対象システムの今回の監視におけるビジー率と、採取情報データベース4内の過去同時刻における「平均ビジー率」とを照らし合わせる。S42にて、今回のビジー率が、同システムの「平均ビジー率」より、装置の種類によって予め決められる規定値以上の大ききであったならば、例えば、今回のビジー率が35%、平均ビジー率が30%、装置の種類によって予め決められる規定値が2%であるならば、35%は(30%+2%)より大きくなり、解析部1は、システム機器が過負荷状態であると判断し、スケジュールテーブル3内の「監視間隔」、「次回の監視予定」を大きく、「優先順位」、「監視項目の監視頻度」を低くすることで、監視による負荷を軽減するような再設定を行う。S43にて、解析部1は、採取情報データベース4から、システム機器の種類に応じた、「優先順位」、「監視間隔」、各監視項目の「監視頻度」についてのユーザ初期設定時の値を読み出す。S44にて、今回の監視でいずれのスケジュール再設定要因も検出されず、かつビジー率が「平均ビジー率」を大きく上回っていないならば、システム機器は定常状態にあると考えられる。このとき、スケジュールテーブル3内の「優先順位」、「監視間隔」、監視項目の「監視頻度」が、ユーザ初期設定時の値と異なっているならば、解析部1は、スケジュールテーブル3をユーザ初期設定時の値に合わせて再設定する。

【0015】S5にて、採取情報データベースの更新を行う。図8に採取情報データベース4の更新の詳細を示

す。図 8 の S 51 にて、解析部 1 は、今回の監視によって得たビジー率を用いて、「平均ビジー率」を更新する。S 52 にて、今回の監視で障害が検出されたならば、「障害発生回数」に 1 を加える。S 53 にて、「障害発生回数」が、システム機器の種類によって規定される値を超えた場合には、「基本優先順位」と「基本監視間隔」を高くすることで、障害の多発するシステム機器の監視を重点的に行うこととする。S 54 にて、今回の監視でシステム機器のハードウェア構成に変更が検出されたならば、採取情報データベース 4 内の「監視装置が保持するシステム機器のハードウェア構成の記録」を、現在の構成に合わせて更新する。

【0016】以上で、ひとつの監視対象システム機器の監視が終了する。以後、S 4 で最適化されたスケジュールテーブル 3 と、S 5 で更新された採取情報データベースを直ちに反映し、監視を繰り返すことで、計算機システムに最適化された監視を行う。以上述べたように、本実施例によれば、計算機システムの動作状態や障害の発生といった動作状態に応じて、複数の監視対象システム機器について、その時点での最適な監視を監視員の介入なしに実現でき、これにより、処理が集中して負荷のかかっているシステム機器に対して最適化された監視をスケジューリングできるため、十分な監視を行った上で、過負荷を要因とする性能の低下を防止できる。また、過去に障害を発生し、再発が予想されるシステム機器に対して重点的な監視を行うことが出来る。また、監視対象のシステム機器では検出できないハードウェア障害を検出できる。

【0017】

【発明の効果】本発明によれば、計算機システムの動作状態や障害の発生といった動作状態に応じて、複数の監視対象システム機器について、その時点での最適な監視を監視員の介入なしに実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例に係わる監視装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 2 A】図 1 の概略図から、監視時に発生する情報の流れに関わる部分を抜き出した詳細ブロック図の一部である。

【図 2 B】図 1 の概略図から、監視時に発生する情報の流れに関わる部分を抜き出した詳細ブロック図の他の一部である。

【図 3】監視処理の流れを示す概略フローチャートである。

【図 4】初期設定時にユーザから設定されるパラメータの採取情報データベースへの展開図である。

【図 5】監視対象システム機器を選定する際の詳細なフローチャートである。

【図 6 A】情報の採取と障害の検出までの詳細処理を示すフローチャートの一部である。

【図 6 B】情報の採取と障害の検出までの詳細処理を示すフローチャートの他の一部である。

【図 7 A】解析の結果によるスケジュールテーブル最適化の詳細な流れ図の一部である。

【図 7 B】解析の結果によるスケジュールテーブル最適化の詳細な流れ図の他の一部である。

【図 8】解析の結果による採取情報データベースの更新の詳細な流れ図である。

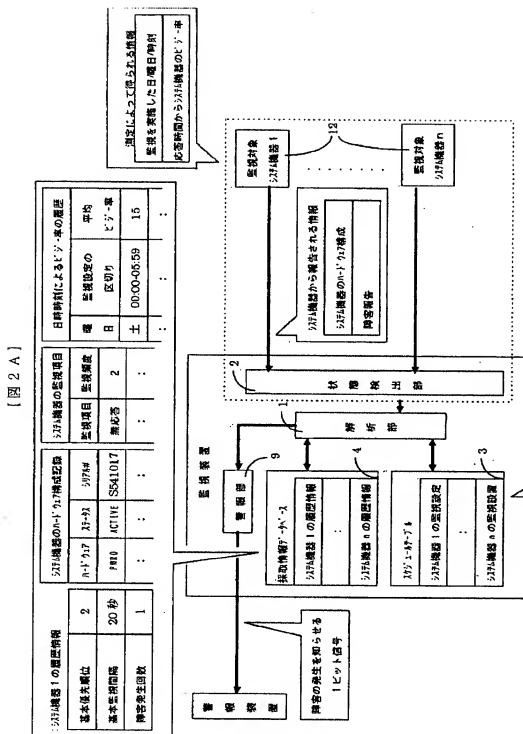
【符号の説明】

- 1 解析部
- 2 状態検出部
- 3 スケジュールテーブル
- 4 採取情報データベース
- 5 入出力処理部
- 6 表示部
- 7 操作部
- 8 補助記憶装置
- 9 警報部
- 10 警報装置
- 11 通信回線
- 12 監視対象システム機器



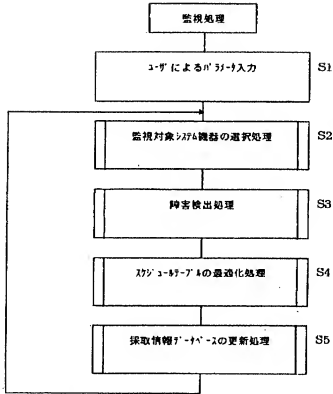


【図 2 A】



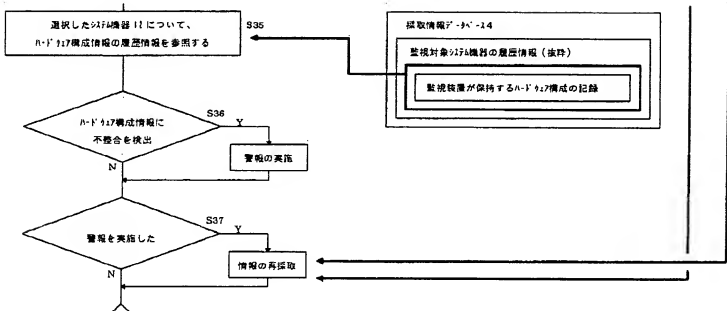
【図 3】

【図 3】



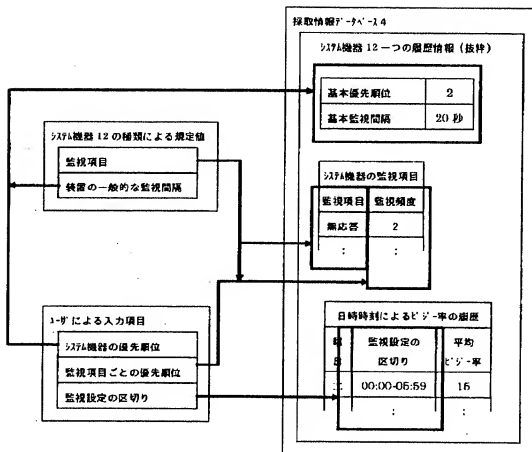
【図 6 B】

【図 6 B】



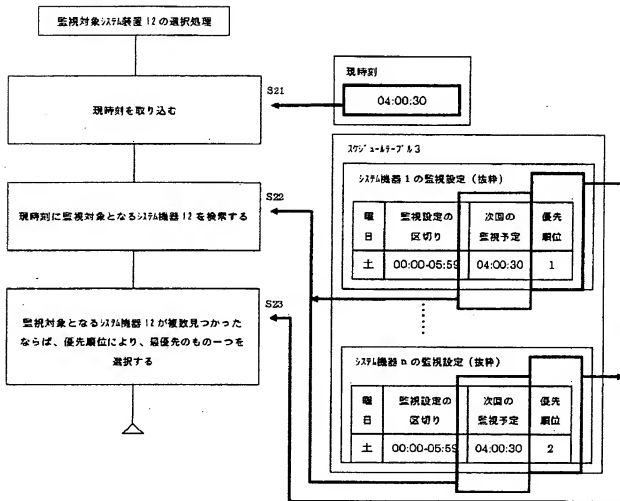
【図4】

【図4】

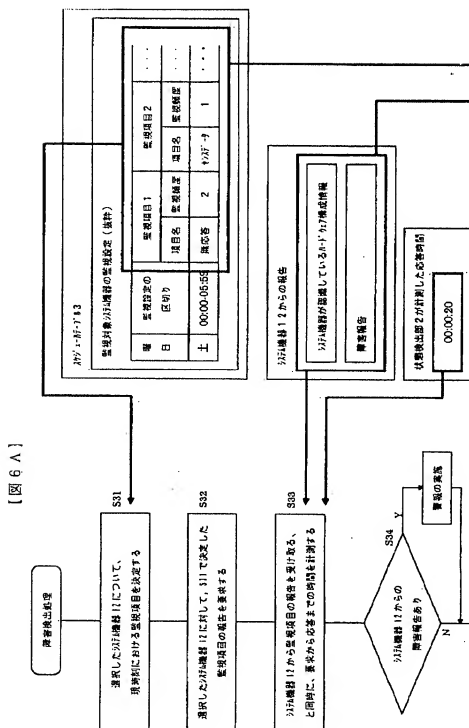


【図5】

【図5】



【図 6 A】





【図8】

